

А. Н. Кузьмин, В. Д. Гололоб

Институт бизнеса БГУ, Минск, Беларусь

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ 3D-ПЕЧАТИ НА СОВРЕМЕННЫЕ ЦЕПОЧКИ ПОСТАВОК

В статье освещается влияние технологии 3D-печати на функционирование современных цепочек поставок, ее преимущества и недостатки. Затронут вопрос опыта использования этой технологии в мире, рассмотрены перспективы развития такого вида печати в Республике Беларусь.

Ключевые слова: логистика, цепи поставок, инновационные решения, 3D-печать, технологии

Цифровая трансформация бизнес-процессов оказывает значительное влияние на организацию логистической деятельности. В настоящее время идет активный поиск способов снижения издержек на логистические операции путем внедрения новых инновационных технологий. Например, активно внедряются системы взаимодействия между участниками логистических операций. Существует отдельная группа инноваций, которые пока что находятся на стадии внедрения (коммерциализации). К одной из таких высокотехнологичных инноваций относится использование технологий 3D-печати в цепях поставок.

История разработки и внедрения технологии 3D-печати в цепях поставок имеет сложный путь: идея сформулирована уже в конце прошлого столетия, а на практике реализовать ее не удавалось вследствие того, что уровень научно-технического развития рос, внедрение новых разработок осложнялось тем, что издержки на этот процесс были достаточно высоки, и руководители предприятий даже после усовершенствования способов печати не видели в этом больших перспектив [1]. Однако на современном этапе развития отношение к 3D-принтерам изменилось: инженеры задались целью сделать их доступными для потребителей всех уровней. Так, в 2008 г. наблюдалось активное внедрение технологий 3D-печати в сферу медицинских технологий, в частности трансплантологию, создавались широкопрофильные пользовательские библиотеки для обеспечения возможности доступа к бесплатным файлам для 3D-печати. В настоящее время существующие модели постоянно совершенствуются (модифицируются).

Говоря о передовом опыте применения данной технологии в производстве и влиянии ее на цепи поставок компаний-лидеров, можно привести несколько примеров. Особенно это заметно в тех компаниях, профилем которых является оказание почтовых услуг [2]. Так, компания La Poste (Франция) посредством установления партнерских отношений с национальной компанией Sculpteo оптимизировала цепь поставок следующим образом: клиенты могут получить распечатанные дизайны интерьеров или выбрать из уже имеющихся вариантов. Все эти работы выполняются с использованием 3D-печати. Благодаря такому взаимодействию с клиентами, цепь поставок становится гораздо короче.

В похожей отрасли проводила эксперимент и британская компания Royal Mail: в лондонское почтовое отделение был доставлен 3D-принтер. Клиентам также была предоставлена возможность выбирать к печати различные дизайны интерьеров. Этот эксперимент оказал положительный эффект на рост количества заказов. Складские запасы также оптимизировались.

Результаты данных экспериментов показывают высокий уровень интереса почтовых и курьерских компаний к технологии 3D-печати. Цепи поставок и издержки существенно сокращались.

Можно выделить также и зарубежные стартапы в этой области [2]. Они направлены на решение существующих проблем рассматриваемого инновационного решения. Рассмотрим несколько из них.

Израильский стартап «Kazzata» показал путь реализации цифровой инвентаризации для 3D-печати: пользователи, зайдя на интернет-ресурс, могут самостоятельно заказать деталь,

напечатанную на таком устройстве. Также предоставляется возможность самостоятельного проектирования деталей и отправления их в специализированные магазины. Таким образом, за счет внедрения такого способа заказа печати на 3D-принтерах стало возможно сократить цепочку поставок. Еще одним достоинством стартапа является то, что с помощью «конструктора» деталей пользователь может сам собрать что-либо ему необходимое. Это, в свою очередь, поможет предпринимательскому сектору организовывать этапы производственного процесса посредством обращения в компании этого типа.

В стартапе от компании Amazon специалисты также пошли по пути производства по запросам. Компания стремится запатентовать специализированные грузовики, способные печатать товары с помощью установленных в них 3D-принтеров прямо в пути. Таким образом, решение от американской компании Amazon является прорывным потому, что оно позволяет ускорить процесс доставки товаров, ведь они будут печататься прямо в пути. У поставщиков с внедрением этого решения отпадает необходимость в загрузке грузовиков партиями товаров. Следовательно, издержки существенно снизятся. Все предметы будут печататься по запросам клиентов: пропадает необходимость в инвентаризации.

Таким образом, данные инновационные технологии имеют большой потенциал. Они применяются в медицине, ювелирном деле, почтовой сфере, пищевой промышленности, металлургии и, конечно же, в логистических компаниях [3]. Массовое внедрение технологий на предприятиях минимизирует издержки.

К возможному эффекту от внедрения технологий 3D-печати на цепи поставок можно отнести следующее:

- производство как таковое меняет свой характер с централизованного на мобильное. Время поставки существенно сократится;
- отмечается тенденция на создание локальных сборочных узлов вместо множества отдельных единиц. Во времена экономической нестабильности это играет большую роль: протяженность цепей поставок сокращается;
- цепочки стремятся к слиянию в одну цельную функцию вместо множества длинных этапов. Это позволит быстрее реагировать на предпочтения больших групп потребителей;
- идет упрощение самого процесса производства: цепочки поставок становятся более простыми и в то же время менее затратными;
- с внедрением технологий 3D-печати использование ресурсов становится более рациональным: инновационные решения снижают уровень отходов, предприятие само по себе становится более эффективным. Одновременно с этим происходит снижение складских запасов, что оптимизирует периодичность поставок;
- ожидается, что тарифы на поставку различных товаров будут снижаться;
- ведется работа по совершенствованию этапа «последней мили» в курьерских и почтовых услугах.

Если учесть все вышеперечисленные пункты, можно сделать вывод о том, что на общемировом уровне логистика рационализируется: потребности в транспортировке товаров будут снижаться, ведь в каждом государстве будет несколько производственных комплексов, с помощью которых можно обеспечить внутригосударственные потребности.

Однако вместе с положительными тенденциями можно выделить и некоторые недостатки от использования этой технологии [4]:

- в настоящее время прочность изготовленных на 3D-принтерах объектов ставится под сомнение: в медицине этот недостаток практически не ощущается, так как работа в этом направлении идет долгое время, однако в других отраслях этот качественный показатель еще не доведен до совершенства;

– несмотря на то что с развитием этой технологии список доступных к использованию материалов для печати постоянно расширяется, этот спектр все еще не позволяет полностью покрыть производственные потребности;

– остается проблемой скорость печати: она растет, однако обычные станки справляются с работой быстрее;

– необходима постобработка ультрафиолетовым излучением изготовленной на 3D-принтере продукции.

Можно сказать, что 3D-принтеры пока что находятся на начальной стадии повсеместного и полноценного внедрения в цепочки поставок. Для поставок появляется риск низкого качества продукции за счет относительно низких показателей прочности. Поставки могут быть замедлены вследствие больших временных затрат на печатный процесс. Необходимая постобработка также негативно влияет на сроки поставок продукции. Следовательно, издержки как предприятия, так и остальных участников всей цепи поставок в настоящее время снижаются достаточно медленно, однако работа, которая ведется в этом направлении, позволит в будущем прийти к положительным результатам, описанным выше [4].

Касаемо внедрения технологий 3D-печати в Республике Беларусь стоит отметить, что эта инновация появилось в нашей стране не так давно, в начале 2010-х гг. [5]. На данный момент в Беларуси делается упор на использование 3D-технологий в медицинской сфере, а также в трехмерном моделировании различных изделий с их помощью. Так, белорусские бизнесмены исключают ошибки при производстве изделий. Следовательно, использование аддитивных технологий положительно влияет и на белорусские цепи поставок: издержки в процессе доставки товаров снижаются за счет повышения их качества [6].

Однако существуют препятствия, тормозящие массовое внедрение 3D-печати в Республике Беларусь. Главными из них являются следующие:

– высокая стоимость таких принтеров;

– недостаточная квалификация белорусских специалистов в части использования этой технологии;

– трудность внедрения 3D-печати в существующие в Беларуси цепочки поставок.

Для решения данных проблем необходимо в первую очередь укреплять международное сотрудничество Беларуси в этой сфере. В настоящее время наиболее тесно работа в этом направлении ведется с российскими специалистами: «Аддитивность» – будущая совместная программа в этой области. Она находится в разработке, ожидается ее подписание. Предлагается развивать промышленную 3D-печать и внедрять это инновационное решение в цепи поставок [7].

Таким образом, 3D-печать – перспективная технология, которая применяется в том числе и в оптимизации цепочек поставок. Это инновационное решение – часть глобального процесса цифровизации логистических операций. В настоящее время мировые цепи поставок находятся на этапе ее внедрения. Ожидается, что в будущем технология 3D-печати заменит традиционные формы производства, увеличивая, тем самым, его эффективность.

Список использованных источников

1. Краткая история появления 3D-печати [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/553958/?ysclid=195m9o8xt1892088833>. – Дата доступа: 10.10.2022.

2. Влияние 3D-печати на строительство, логистику и цепочки поставок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.affde.com/ru/3d-printing-industrial-impact.html>. – Дата доступа: 10.10.2022.

3. Влияние 3D-печати на цепочки поставок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://additivtech.ru/publications/vliyanie-3d-pechati-na-cepochki-postavok.html?ysclid=1978nlj2vx717048534>. – Дата доступа: 10.10.2022.

4. Плюсы и минусы 3D-печати [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vektor.us.ru/blog/3d-printery-preimuschestva-i-nedostatki.html#nedostatok-postobrabotka>. – Дата доступа: 10.10.2022.
5. Третья промышленная: 3D-принтеры на службе у белорусов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tech.onliner.by/2014/04/09/3d-printers>. – Дата доступа: 10.10.2022.
6. Прототипы, детали для двигателя, импланты: как наши предприятия используют в своей работе 3D-печать [Электронный ресурс] // СБ-Беларусь сегодня. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/khay-tek-i-budet.html?ysclid=19776gh3ao849909334>. – Дата доступа: 10.10.2022.
7. 3D-печать, космос, фундаментальные исследования – чему будут посвящены новые союзные программы [Электронный ресурс] // Телеграфное Агентство «БЕЛТА». – Режим доступа: <https://www.belta.by/tech/view/beloruskie-uchenye-planirujut-sotrudnicat-s-rossijskimi-tsentrarni-dlja-razvitija-3d-pechati-486448-2022/?ysclid=195n3fagbz320835106>. – Дата доступа: 10.10.2022.